طرق التكاثر فى الكائنات الحية

التكاثر

عملية حيوية يقوم بها الكائن الحي بغرض الحفاظ علي نوعه وحمايته من الانقراض وزيادة أعداده .

1- تعتبر عملية التكاثر أقل الوظائف الحيوية أهمية لحياة الفرد ...علل؟

لانها لا توثر علي استمرارية حياة الفرد ولا يهلك الفرد حتي لو أزيلت أعضاء التكاثر .

2- أهمية التكاثر للأنواع وليس الأفراد ...علل؟

لأنها تؤمن استمرار النوع علي الأرض بعد فناء الأفراد وتعطيل التكاثر بشكل جماعي في نوع معين يعرضه للانقراض .

3- الأحياء الطفيلية أكثر نسلا من الكائنات الحرة ...علل؟

لتعويض الفاقد منها باستمرار .

4 - الأحياء البدائية تنتج نسلا أكثر من الأحياء الراقية ...علل؟

بسبب ما تلقاه الأحياء الراقية من رعاية وحماية واهتمام من الأبوين .

5- انقراض الديناصورات والزواحف العملاقة ... علل؟

لأنها لم تنجح في استمرارية التكاثر فيما بينها لعوامل معينة .

فسر:- تختلف قدرات التكاثر بين الأحياء باختلاف ظروف معينة ؟

تختلف قدرات التكاثر بين الكائنات الحية باختلاف كلا من :

1- **البيئة المحيطة** : **فمثلا** الأحياء المائية تنتج نسلا أكثر مما تنتجه الأحياء علي اليابسة .

2- **طبيعة حياة الكائن الحى وحجم المخاطر التى يتعرض لها** : **فمثلا** الأحياء الطفيلية تنتج نسلا أكثر مما تنتجه الكائنات الحرة لتعويض الفاقد منها .

3- **تطور الكائن وطول عمره** : **فمثلا** الأحياء البدائية قصيرة العمر تنتج نسلا اكثر مما تنتجه الأحياء الراقية المتقدمة طويلة العمر بسبب ما تلقاه الأحياء الراقية من رعاية وحماية من الأباء .



علل لما يأتى :-

1- يعتمد التكاثر اللاجنسي علي الانقسام الميتوزي لخلايا الكائن الحي ؟

لكي ينتج أفراد يكون عدد الصبغيات في خلاياها مماثل لعدد الصبغيات لخلايا الكائن الأصلي .

2- يعتبر ثبات التركيب الوراثي للأجيل التالية أخطر عيوب التكاثر اللاجنسى ؟

لأن ذلك يعرض النسل الناتج للهلاك إذا حدث تغير في البيئة ما لم تكن أباؤها تأقلمت مع هذا التغير .

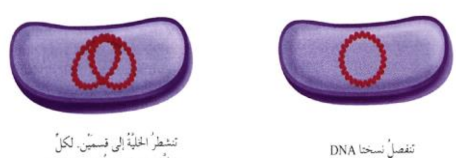
فسر :- تقل قدرة التكيف مع البيئة للأفراد التى تتكاثر لاجنسيا ؟

حيث أن الأفراد الناتجة تشبه الفرد الأصلي (الأبوي) تماما في جميع صفاته ؛حيث تتسلم مادتها الوراثية من أب واحد فقط مما يعرض النسل الناتج للهلاك إذا حدث تغير في البيئة ما لم تكن أباؤها تأقلمت مع هذا التغير .

صور التكاثر اللاجنسى

الانشطار الثنائى

مثل : البكتريا - الطحالب البسيطة - الأوليات الحيوانية (الأميبا - البراميسيوم - اليوجلينا) .





الإنشطار الثنائى عرضياً فى البكتيريا

1- في الظروف المناسبة :

تنقسم النواة ميتوزيا ثم تنشطر الخلية إلي خليتين متساويتين فيصبح كل منهما فردا جديدا .

2- في الظروف غير المناسبة :

تفرز الأميبا حول جسمها غلافا كيتينيا للحماية (تتحوصل) .

تنقسم عدة مرات بالانشطار الثنائي لتنتج العديد من الأميبات الصغيرة .

تتحرر الأميبات من الغلاف حول تحسن الظروف المحيطة .

التبرعم

فى الكائنات وحيدة الخلية (الخميرة)	فى الكائنات عديدة الخلايا (الهيدرا – الأسفنج)
ينشأ البرعم كبروز جانبى على الخلية الأم .	ينمو البرعم كبروز جانبى بفعل انقسام الخلايا البينية
تنقسم النواة ميتوزيا إلى نواتين تبقى إحداهما فى الخلية الأم وتهاجر الثانية نحو البرعم .	ينمو البرعم تدريجيا ليشبه الأم تماما .
قد ينفصل البرعم عن جسم الأم ؛ وقد يظل متصلا بها مكونا مع غيره من البراعم المستعمرة .	ينفصل البرعم عن جسم الأم ليبدأ حياته المستقلة .

التجدد

يمكن تحديد معنى التجدد حسب درجة رقى الكائن الحى ...علل؟

لأن قدرة الكائن الحى على التجدد تقل كلما تقدم فى الرقى والتطور .

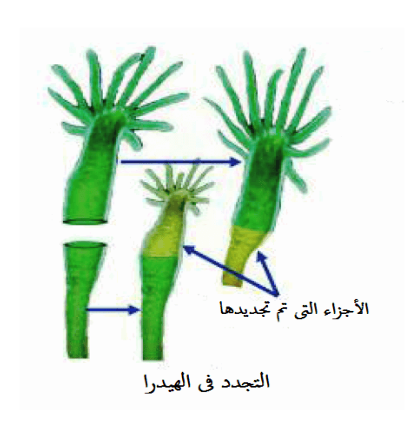
1- التجدد في الكائنات الراقية :

يقتصر التجدد على تعويض الأجزاء المفقودة من الجسم عند تعرضه لحادث أو تمزق فى الأنسجة ..**أمثلة** :

الفقاريات العليا : يقتصر التجدد فيها علي التئام الجروح .

بعض القشريات والبرمائيات : يقتصر التجدد فيها على استعاضة الأجزاء المبتورة فقط .

2- التجدد فى الكائنات الأقل راقيا :



التجدد فى الهيدرا

يعتبر التجدد فيها تكاثرا ؛ بمعني اي قطعة في الجسم تستطيع النمو لتكوين فردا جديدا ...**أمثلة :**

الهيدرا: إذا قطعت لعدة أجزاء في مستوي عرضي ؛ ينمو كل جزء إلي فرد مستقل .

البلاناريا: إذا قطعت لعدة أجزاء في مستوي عرضي أو نصفين طوليا ؛ ينمو كل جزء إلي فرد .

نجم البحر: إذا قطعت أحد أذرعه مع جزء من القرص الوسطي ينمو هذا الذراع إلي فرد جديد .



الجرثومة :-

خلية وحيدة متحورة للنمو مباشرة إلي فرد جديد عندما توجد فى وسط ملائم للنمو .

تركيب الجرثومة :-

سيتوبلازم به كمية ضئيلة من الماء ونواة ؛ وتحاط بجدار سميك .

مراحل التكاثر بالجراثيم :-

1- تتحرر الجرثومة بعد النضج من الكائن لتنتشر في الهواء .

2- عندما تصل لوسط ملائم للنمو تمتص الماء فيتشقق جدارها .

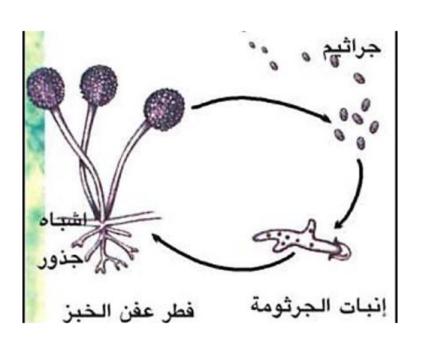
3- تنقسم عدة مرات ميتوزيا حتي تنمو إلي فرد جديد.

مميزات التكاثر بالجراثيم :

1- سرعة الإنتاج .

2- تتحمل الظروف القياسية .

3- الانتشار لمسافات بعيدة .



أمثلة :

1- فطر عفن الخبز . 2- فطر عيش الغراب .

3- بعض الطحالب . 4- السراخس .

التوالد البكري

مفهوم التوالد البكري :-

قدرة البويضة علي النمو لتكوين فرد جديد بدون إخصاب من المشيج الذكري .

يتم إنتاج الأبناء من فرد أبوي واحد فقط ينتج عن المشيج المؤنث .

يحدث فى العديد من الديدان والقشريات والحشرات .

1- التوالد البكري الطبيعي :

نحل العسل

- تنتج ملكة البيض من انقسام ميوزي حيث :
- ينمو بيضا (ن) بالتوالد البكرى وبدون إخصاب لتكوين ذكور النحل (ن) .
- ينمو بيضا بعد الإخصاب (2ن) لتكوين الملكة أو الشغالات ألإناث حسب نوع الغذاء (2ن) .

حشرة المن

- تتكون البويضات (2ن) من انقسام ميتوزي .
- تنمو البويضات بدون إخصاب إلي إناث ثنائية المجموعة الصبغية (2ن) .

2- التوالد البكرى الصناعى :

(نجم البحر – الضفدعة – الأرانب)

- يتم تنشيط البويضات صناعيا بواسطة تعرضها لصدمة حرارية أو كهربائية أو للإشعاع أو لبعض الأملاح أو للرج أو الوخز بالابر.
- تتضاعف الصبغيات بدون إخصاب مكونة أفرادا تشبه الأم تماما .



مفهوم زراعة الأنسجة :-

إنماء نسيج نباتي حى تحتوى خلاياه على المادة الوراثية كاملة فى وسط غذائى شبه طبيعى؛ ثم متابعة تميز أنسجته وتقدمها فى النمو نحو إنتاج أفرادا كاملة .

تجربة على نبات الجزر

تم فصل أجزاء صغيرة من النبات فى وسط به لبن جوز الهند فبدأت هذه الأجزاء فى النمو والتمايز إلى نبات جزر كامل جديد .

يستخدم لبن جوز الهند لتنمية أجزاء النبات فى تقنية زراعة الأنسجة ...علل؟

لأن لبن جوز الهند يحتوى على جميع الهرمونات النباتية والعناصر الغذائية اللازمة لنمو النبات .

تجربة على نبات الطباق

تم فصل خلايا من أوراق النبات وزراعتها فى وسط به لبن جوز الهند فأمكن الحصول على نبات طباق كامل جديد .

أهمية زراعة الأنسجة :-

1- تقدم حلولا لمشاكل الغذاء بشكل عام .

2- اختصار الوقت اللازم لنمو المحاصيل المنتجة وإكثارها .

3- إكثار نباتات نادرة أو ذات سلالات ممتازة أو أكثر مقاومة للأمراض .

4- التحكم فى ميعاد زراعة الأنسجة حيث تحفظ الأنسجة المختارة فى النيتروجين السائل .



علل لما يأتى :

1- التكاثر الجنسى مكلف فى الوقت والجهد والطاقة عن التكاثر اللاجنسى ؟

- يتم بعد مدة من عمر الكائن الحى ويتطلب إعدادا خاصا من الأبوين قبل التزواج .

- اقتصار الإنجاب على نصف عدد أفراد النوع وهو الإناث فهو مكلف بيولوجيا .

- قد يتبادل الزوجين حراسة البيض ورعاية الأبناء حتى تنضج .

- بعض الأنواع تتحمل مشقة كبيرة عند الاحتفاظ بالأجنة فى بطونها حتى الولادة .

- قد تبقى الأبناء مع أبائها فى حياة اجتماعية من أجل الحماية وتعلم الكثير من السلوك .

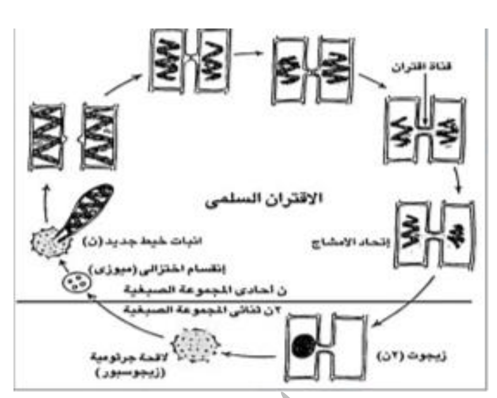
2- يعتمد التكاثر الجنسى على الانقسام الميوزى ؟

- لتكوين الأمشاج الذكرية والأنثوية حيث يختزل فيها عدد الكروموسومات إلى النصف (ن) وعند الإخصاب يندمج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث ويعود العدد الأصلى للكروموسومات (2ن) والذى يختلف حسب نوع الكائن الحى .



الاقتران

طريقة يقوم بها طحلب اسبيروجيرا فى الظروف غير مناسبة كتعرضه للجفاف أو تغير درجة حرارة الماء أو نقاوته . ويعرف الأسبيروجيرا بالريم الأخضر الذي ينتشر فى المياه الراكدة حتى تطفو خيوطه التى يتكون كل منها من صف واحد



1- الاقتران السلمى :

- يتجاور خيطان طوليا ثم تنمو نتوءات للداخل بين الخلايا المتقابلة .

- تتلامس النتوءات ويزول الدار الفاصل وتتكون قناة الاقتران .

- يتكور البروتوبلازم فى خلايا احد الخيطين ليهاجر لخلايا الخيط المقابل من خلال قناة الاقتران .

- تتكون اللاقحة (2ن) وتحيط نفسها بجدار سميك للحماية من الظروف غير المناسبة وتعرف باللاقحة الجرثومية (الزيجوسبور) .

- ينقسم الزيجوسبور (2ن) ميوزيا لتكوين 4 أنوية (ن) .

- تتحلل3خلايا وتبقي الرابعة التى تنقسم ميتوزيا لتكوين خيط طحلب جديد (ن) .

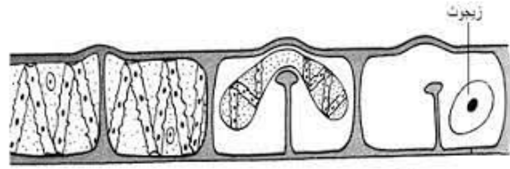
يلي الاقتران فى الاسبيروجيرا انقسام ميوزى ...علل؟

- لكى يعود لخلايا خيط الطحلب العدد الفردي من الصبغيات (ن) لأن خلاياه أحادية المجموعة الصبغية (ن) وبعد الاقتران تتكون اللاقحة ثنائية المجموعة الصبغية (2ن) .

2- الاقتران الجانبى :

- يحدث فى حالة وجود خيط طحلبى واحد فقط .

- ينتقل البروتوبلازم من أحد الخلايا إلى الخلية المجاورة من خلال فتحة فى الجدار الفاصل بينهما .



الاقتران الجانبي في الاسبيروجيرا

- تتكون اللاقحة ... نفس ما حدث فى الاقتران السلمى .

التكاثر بالأمشاج الجنسية

الأمشاج المذكرة	الأمشاج المؤنثة
تنتج من المناسل الذكرية (الخصية) فى الحيوان والإنسان و(المتك) فى النبات .	تنتج من المناسل الأنثوية (المبيض) فى الحيوان والإنسان والنبات .
متحركة بذيل أو سوط	ساكنة
عددها كبير (بالملايين) لاحتمال فقد بعضها خلال رحلتها إلى المشيج المؤنث .	عددها قليل (بويضة واحدة غالبا)
كل خلية أولية تنتج أربعة أمشاج ذكرية .	كل خلية أولية تنتج مشيج مؤنث واحد وثلاثة أجسام قطبية.
الجسم مستدق قليل السيتوبلازم لأنه يفقد معظم السيتوبلازم أثناء تكوينه .	الجسم مستدير وغنى بالغذاء المدخر غالبا .

يعتمد التكاثر بالأمشاج الجنسية على عمليتين هما :

1- عملية التلقيح

التلقيح:- **هو انتقال المشيج المذكر إلى المشيج المؤنث .**

أنواع التلقيح فى الحيوانات :

التلقيح الخارجي	التلقيح الداخلى
يحدث فى الحيوانات المائية .	يحدث فى الحيوانات البرية .
يلقى كل من الذكر الحيونات المنوية والأنثى البويضات فى الماء .	لابد على الذكر إدخال الحيونات المنوية داخل جسم الإنثى لتصل للبويضات .
يتم الإخصاب وتكوين الجنين فى الماء .	يتم الإخصاب وتكوين الجنين داخل جسم الإنثى .
مثل : الأسماك العظمية – الضفادع .	**مثل** : الطيور – الثدييات .

2- عملية الإخصاب

الإخصاب :- اندماج نواة المشيج المذكر (ن) مع نواة المشيج المؤنث (ن) لتكوين اللاقحة أو الزيجوت (2ن) .

ظاهرة تعاقب الأجيال

مفهوم تعاقب الأجيال :-

ظاهرة تعاقب جيلين أو أكثر فى دورة حياة الكائن الحى ؛ جيل يتكاثر جنسيا مع جيل أوأكثر يتكاثر لا جنسيا

أهمية تعاقب الأجيال :-

- **يجنى الكائن مميزات نوعى التكاثر معا حيث :**

يجنى مميزات التكاثر اللاجنسى فى : تحقيق سرعة التكاثر ووفرة النسل .

يجنى مميزات التكاثر الجنسى فى : تحقيق التنوع الوراثى بما يمكن الكائن الحى من الانتشار ومسايرة تقلبات البيئة التى يعيش فيها ؛ وقد يتبع ذلك تباين المحتوى الصبغى لخلايا تلك الأجيال .

دورة حياة بلازموديوم الماريلا

البلازموديوم :- كائن أولى يتطفل على الإنسان وأنثى بعوضة الأنوفيليس .

- جيل منه يتكاثر جنسيا بالأمشاج فى البعوضة ؛ وأجيال تتكاثر لاجنسيا بالتجرثم فى البعوضة وبالتقطع فى الإنسان .

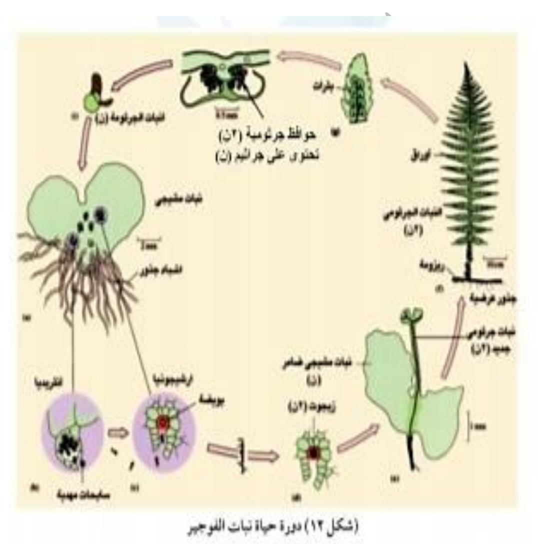
	دورة حياة البلازموديوم فى جسم الإنسان
1	تلدغ أنثى البعوضة المصابة بالطفيل جلد إنسان سليم وتصيب فى دمه أشكالا مغزلية دقيقة تسمى الأسبوروزويتات (ن) .
2	تتجه الأسبوروزويتات (ن) مع الدم إلى الكبد حيث تقضى فترة حضانة تقوم فيها بدورتين من التكاثر اللاجنسى لإنتاج الميروزيتات (ن) حيث تنقسم النواة بالتقطع .
3	تهاجم الميروزيتات (ن) كريات الدم الحمراء ؛ حيث تقضى فيها عدة دورات لا جنسية تنتج فيها العديد من الميروزيتات (ن) .
4	تتحرر الميروزيتات (ن) بأعداد هائلة كل يومين بعد تفتتكريات الدم المصابة وحينئذ تظهر على المريض أعراض حمى الملاريا وهى :- 1- ارتفاع درجة الحرارة . 2- الرعشة والعرق الغزير .
5	تتحول بعض الميروزيتات إلى أطوار مشيجية (ن) تنتقل مع دم المصاب إلى البعوضة عند لدغها للإنسان المصاب .

	دورة حياة البلازموديوم فى جسم البعوضة
1	تندمج الأمشاج بعد نضجها فى معدة البعوضة وتتكون اللاقحة (2ن) .
2	تتحول اللاقحة إلى طور حركى يسمى أووكينيت (2ن) يخترق جدار المعدة ليخرج منها .
3	ينقسم الأووكينيت ميوزيا مكونا كيس البيض ويسمى أووسيست (ن) .
4	تنقسم نواة الأووسيست (ن) ميتوزيا فيما يعرف بالتكاثر بالجراثيم (تكاثر لاجنسى) .
5	ينتج العديد من الأسبوروزويتات(ن) التى تتجه إلى الغدد اللعابية للبعوضة استعدادا لإصابة إنسان أخر .

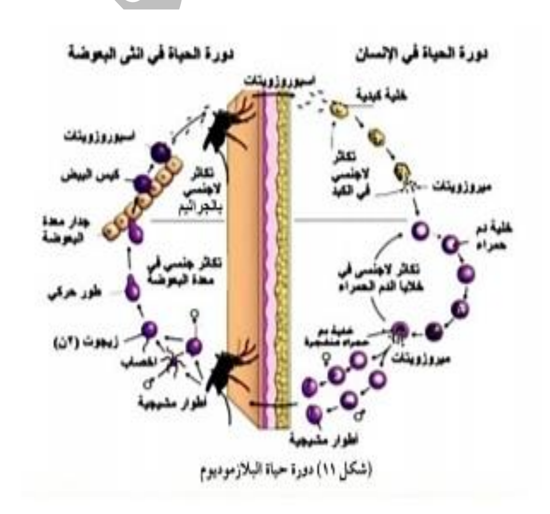
دورة حياة نبات الفوجير (السراخس)

	الطور الجرثومى (2ن)
1	أوراق الطور الجرثومى تحمل على السطح السفلى لها بثرات بها حوافظ جرثومية تحتوى على خلايا جرثومية (2ن) .
2	تنقسم الخلايا الجرثومية ميوزيا لتكوين الجراثيم (ن) .
3	عندما تنضج الجراثيم تتحرر من الحوافظ لتحملها الرياح لمسافات بعيدة .
4	عندما تسقط الجرثومة على تربة رطبة تنبت مكونة عدة خلايا تتكتل وتتميز إلى الطور المشيجى .

	الطور المشيجى (ن)
1	جسم مفلطح ينمو على شكل قلبى فوق التربة الرطبة ؛ سطحه السفلى به أشباه جذور لامتصاص الماء والأملاح من التربة ؛ وبه أيضا زوائد تناسلية وهما نوعان : 1- الأنثريديا: مناسل مذكرة تنتج السابحات المهدبة (ن) . 2- الأرشيجونيا: مناسل مؤنثة تنتج البويضات (ن) .
2	بعد نضج الأنثريديا تتحرر منها السابحات المهدبة لتسبح فوق مياه التربة باحثة عن الأرشيجونيا الناضجة
3	تقوم السابحات بإخصاب البويضة فتتكون لاقحة (2ن) التى تنقسم وتنمو لنبات جرثومى جديد .
4	يعتمد النبات الجرثومى على النبات المشيجى فترة قصيرة حتى يكون لنفسه جذورا وساقا وأوراقا ؛ ثم يتلاشي النبات المشيجى وينمو النبات الجرثومى ليعيد دورة الحياة .



(شكل ١٢) دورة حياة نبات الفوجير



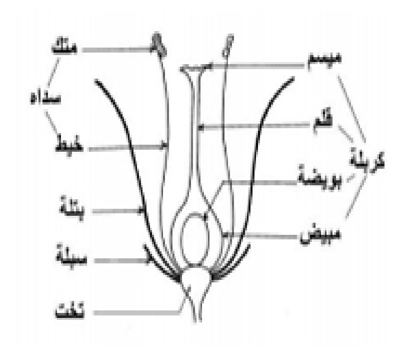
(شكل ١١) دورة حياة البلازموديوم

التكاثر فى النباتات الزهرية

الزهرة :- عضو التكاثر فى النباتات الزهرية وهى ساق قصيرة تحورت أوراقها لتكوين الأجزاء (المحيطات) الزهرية المختلفة .

النورة:- تجمع الأزهار على المحور الزهري فى تنظيمات مختلفة مثل الفول والمنثور .

القنابة :- ورقة تخرج من إبطها الزهرة وهى تختلف فى الشكل واللون من نبات لأخر .



منشأ الزهرة :-

1- **طرفية تحد من نمو الساق مثل :** زهرة التيوليب .

2- **إبطية لا تحد من نمو الساق مثل :** زهرة البيتونيا .

تركيب الزهرة النموذجية :

	المحيط	الوصف	التركيب	الوظيفة
1	**الكأس**	المحيط الخارجي	أوراق خضراء تسمى سبلات .	حماية أجزاء الزهرة الداخلية من الجفاف أو الأمطار أو الرياح .
2	**التويج**	يلي الكأس للداخل	أوراق ملونة تسمى بتلات .	1- حماية الأجزاء الجنسية للزهرة . 2- جذب الحشرات لإتمام عملية التلقيح .
3	**الطلع**	عضو التذكير	أسدية ؛تتركب كل سداة من : 1- المتك : يحتوي على 4أكياس من حبوب اللقاح . 2- الخيط : يحمل المتك عند قمته .	إنتاج حبوب القاح (الأمشاج المذكرة)
4	**المتاع**	عضو التأنيث	كربلة واحدة أو أكثر قد تلتحم أو تبقى منفصلة وتتركب كل كربلة من : 1- المبيض : يحتوى على بويضات وقد يكون غرفة واحدة أو أكثر . 2- القلم : عنق رفيع يعلو المبيض وينتهى بالميسم . 3- الميسم : قرص لزج تلتصق عليه حبوب اللقاح .	إنتاج البويضات (الأمشاج المؤنثة)

وظائف الزهرة :-

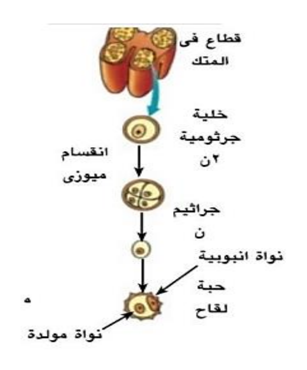
1- تكوين حبوب اللقاح .
2- عملية التلقيح .
3- تكوين البويضات .
4- عملية الإخصاب .
5- تكوين الثمرة والبذرة .

أولا:- تكوين حبوب اللقاح

1- يحتوى كل متك على 4 أكياس لحبوب اللقاح .

2- تكون أكياس حبوب اللقاح الأربعة مليئة بخلايا كبيرة الأنوية (2ن) تسمى الخلايا الجرثومية الأمية .

3- تنقسم كل خلية جرثومية أمية ميوزيا إلى 4 خلايا (ن) تسمى الجراثيم الصغيرة .

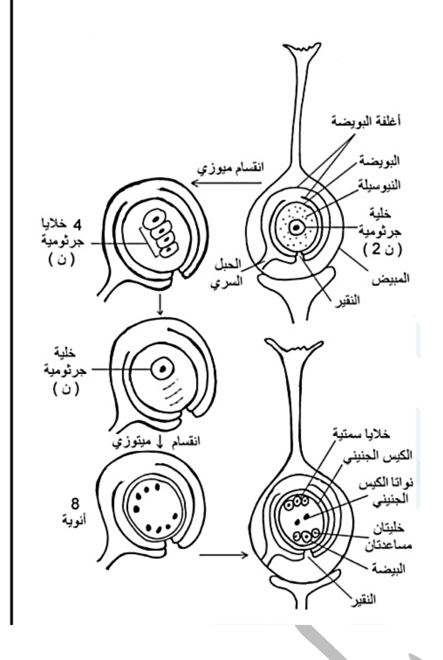


4- تنقسم نواة الجرثومة الصغيرة ميتوزيا إلى نواتين تعرف إحداهما بالنواة الأنبوبية والأخرى بالنواة المولدة .

5- وبذلك تتكون حبة اللقاح ؛ ثم يتغلظ غلافها مكونا جدار سميك لحمايتها

6- يصبح المتك ناضج ويتحلل الجدار الفاصل بين كل كيسين متجاورين وتتفتح الأكياس وتصبح حبوب اللقاح جاهزة للانتشار .

ثانيا :- تكوين البويضات



1- مع نمو البويضة يتكون لها عنق(حبل سرى) يصلها بجدار المبيض ؛ وتصل إليها من خلاله المواد الغذائية .

2- يتكون حول البويضة غلافان يحيطان بها عدا ثقب صغير يسمى النقير

يتم من خلاله إخصاب البويضة .

3- تحتوى البويضة على خلية جرثومية أمية كبيرة (2ن) .

4- تنقسم الخلية الجرثومية الأمية ميوزيا لتعطى صفا من 4 خلايا (ن) .

5- تتحلل 3 خلايا منها وتبقى واحدة تنمو بسرعة مكونة الكيس الجنينى الذى يحاط بنسيج غذائى يسمى النيوسيلة .

6- تنقسم نواة الكيس الجنينى 3 مرات ميتوزيا لتنتج 8 أنوية ؛ تهاجر كل 4 أنوية إلى أحد طرفى الكيس الجنينى .

7- تنتقل واحدة من كل 4 أنوية إلى وسط الكيس الجنينى ويعرفان بالنواتين القطبيتين .

8- تحاط كل نواة من الثلاثة الباقية بكمية من السيتوبلازم و غشاء رقيق لتكون خلايا .

9- تنمو الخلية الوسطية من الثلاث القريبة من النقير لتصبح خلية البيضة ؛ وتصبح جاهزة للإخصاب .

ملحوظة :-

1- تعرف الخليتان الموجودتان على جانبى البيضة بالخليتين المساعدتين .

2- الثلاث خلايا البعيدة عن النقير تسمى الخلايا السمتية .

ثالثا :- عملية التلقيح

التلقيح الزهري :-

" عملية انتقال حبوب اللقاح من المتك إلى ميسم الزهرة "

أنواع التلقيح الزهرى :

التلقيح الذاتى	التلقيح الخلطى
انتقال حبوب اللقاح من متك زهرة إلى ميسم نفس الزهرة أو إلى ميسم زهرة أخرى على نفس النبات .	انتقال حبوب اللقاح من متك زهرة على نبات إلى ميسم زهرة على نبات أخر من نفس النوع .

العوامل اللازمة لإتمام التلقيح الخلطى :

1- أن تكون الأزهار وحيدة الجنس (منها المذكرة ومنها المؤنثة) .

2- نضج أحد شقى الأعضاء الجنسية قبل الأخر فى الأزهار الخنثى (ثنائية الجنس) .

3- أن يكون مستوى المتك منخفض عن مستوى الميسم فى الأزهار الخنثى (ثنائية الجنس) .

وسائل التلقيح الخلطى :

1- الهواء (الرياح) . 2- الحشرات . 3- الماء . 4- الإنسان .

أهمية عملية التلقيح للنباتات الزهرية :

1- توفر للزهرة الخلايا الذكرية (حبوب اللقاح) اللازمة لإخصاب البويضة لتكوين البذرة .

2- تحفز نشاط الأوكسينات (هرمونات نباتية) اللازمة لنمو المبيض إلى ثمرة ناضجة حتى لو لم يتم الإخصاب .

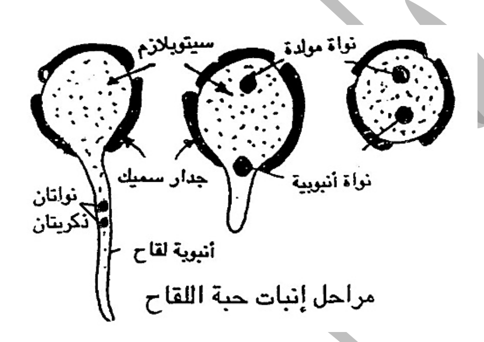
رابعا :- عملية الإخصاب

(أ) إنبات حبة اللقاح :-

عندما تسقط حبة اللقاح على الميسم تبدأفى الإنبات حيث :

1- تقوم النواة الأنبوبية بتكوين أنبوب لقاح يخترق الميسم والقلم حتى تصل للنقير .

2- تتلاشى النواة الأنبوبية ؛ وتنقسم النواة المولدة ميتوزيا مكونة نواتين ذكريتين .



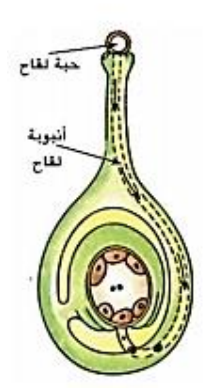
مراحل إنبات حبة اللقاح

(ب) الإخصاب المزدوج :

1- إخصاب البويضة :

- تنتقل النواة الذكرية الأولى (ن) من حبة اللقاح إلى البويضة من خلال أنبوب اللقاح .
- تندمج هذه النواة مع نواة خلية البيضة (ن) فيتكون الزيجوت (2ن) .
- ينقسم الزيجوت ميتوزيا مكونا الجنين النباتى (2ن) .

2- الاندماج الثلاثى :



- تنتقل النواة الذكرية الثانية (ن) من حبة اللقاح إلى البويضة من خلال أنبوب اللقاح .

- تندمج هذه النواة مع النواة الناتجة من اندماج النواتان القطبيتان (نواتا الكيس الجنينى) لتتكون نواة الإندوسبرم (3ن) .

- تنقسم نواة الإندوسبرم لتعطى نسيج الإندوسبرم لتغذية الجنين فى مراحل نموه الأولى ويبقى هذا النسيج خارج الجنين فيشغل جزءا من البذرة أو قد يتلاشى .

نواة ذكرية (ن) + نواة البيضة (ن) ← زيجوت (٢ن) ← جنين (٢ن)

نواة ذكرية (ن) + نواتا الكيس الجنيني (٢ن) ← نواة الإندوسبرم (٣ن)

خامسا :- تكوين الثمرة والبذرة

بعد الإخصاب :

1- يذبل الكأس والتويج والطلع والميسم ولا يبقى من الزهرة سوى مبيضها .

2- يختزن المبيض الغذاء ويكبر فى الحجم ويتحول إلى ثمرة بفعل الهرمونات التى يفرزها المبيض .

3- يصبح جدار المبيض غلافا للثمرة ؛ ويصبح جدار البويضة غلافا للبذرة .

4- تتحلل الخليتان المساعدتان والخلايا السمتية ويستهلك الجنين الجزء المتبقى من نسيج النيوسيله .

5- يبقى ثقب النقير ليدخل الماء إلى البذرة عند الإنبات .

الحبوب	البذور
بذور إندوسبرمية .	بذور لا إندوسبرمية .
ذات فلقة واحدة .	ذات فلقتين .
يحتفظ الجنين فيها بالإندوسبرم .	يتغذى الجنين فيها على الإندوسبرم .
تلتحم أغلفة المبيض مع أغلفة البويضة لتكوين ثمرة بها بذرة واحدة تعرف به الحبة .	تتصلب الأغلفة البيضية لتكوين القصرة وتعرف به البذرة .
مثل : القمح – الذرة .	**مثل** : الفول – البسلة .

هناك بعض الثمار تحتفظ بأجزاء من الزهرة مثل :-

1- **ثمرة الرمان** : تبقى بها أوراق الكأس والأسدية .

2- **ثمرة البذنجان والبلح** : تبقى بها أوراق الكأس

3- **ثمرة القرع** : تبقى بها أوراق التويج .

الثمرة الكاذبة

الثمرة الكاذبة :-

هى الثمرة التى يتشحم فيها أي جزء غير مبيضها بالغذاء مثل ثمرة التفاح التى يتشحم فيها التخت الذى يؤكل منها .

يؤدى نضج الثمار والبذور غالبا إلى تعطيل النمو الخضرى وأحيانا موته خاصة فى النباتات الحولية ... علل؟

بسبب :1- استهلاك المواد الغذائية المختزنة أو المدخرة فى تكوين الثمار والبذور .

2- تثبيط الهرمونات المسئولة عن نمو النبات .

ماذا يحدث :- إذا لم يتم التلقيح والإخصاب فى الزهرة ؟

تذبل الزهرة وتسقط دون تكوين ثمار .



الإثمار العذرى :-

" هو تكوين ثمار بدون بذور لأنها تتكون بدون عملية الإخصاب وهو لا يعتبر تكاثر "

أنواع الإثمار العذرى:

1- **طبيعى** : كما فى الموز والأناناس .

2- **صناعى** : يتم بطريقتين هما :

أ- رش المياسم بخلاصة حبوب اللقاح لتنبيه المبيض لتكوين ثمرة بدون بذور .

ب- استخدام أندول أو نافثول حمض الخليك لتنبيه المبيض لتكوين ثمرة بدون بذور .



- ينتمى الإنسان إلى طائفة الثدييات .

- تتميز الثدييات بحمل الجنين حتى الولادة .

بويضاتها تكون صغيرة الحجم وشحيحة المح ...علل؟

لاعتماد الجنين على الأم فى الحصول على الغذاء لتكونه داخل الرحم .

إنتاجها للصغار يكون محدودا...علل؟

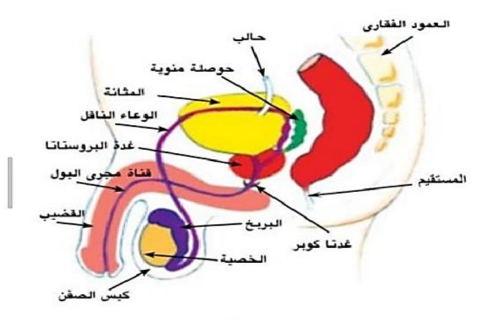
نظرا لما تلقاه الأجنة من رعاية الأبوين حيث تصل هذه الرعاية أقصاها فى الإنسان نظرا لتقدم عقله .

أولا:- الجهاز التناسلى الذكرى

مسئول عن تكوين الحيوانات المنوية .

إنتاج هرمونات الذكورة المسئولة عن الصفات الذكرية الثانوية

مثل: خشونة الصوت .



شكل (١٩) الجهاز التناسلى الذكرى فى الإنسان

تركيب الجهاز التناسلى الذكرى:

1	**الخصيتان**	توجدان خارج جسم الذكر فى كيس جلدى يسمى الصفن للحفاظ على درجة حرارة الخصيتان منخفضة عن درجة حرارة الجسم بما يناسب تكوين الحيونات المنوية . - أهمية الخصيتين : 1- إنتاج الحيوانات المنوية . 2- إفراز هرمون التستوستيرون المسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية الذكرية .
2	**البربخان**	البربخ عبارة عن قناة تلتف حول نفسها تخرج من الخصية يتم فيها تخزين الحيوانات المنوية ويصب كل بربخ فى قناة واحدة تسمى الوعاء الناقل .
3	**الوعاءان الناقلان**	يقوم كل وعاء بنقل الحيوانات المنوية من البربخ إلى قناة مجرى البول .
4	**الغدد التناسلية الملحقة**	1- الحوصلتان المنويتان : تقومان بإفراز سائل قلوى يحتوى على سكر فركتوز لتغذية الحيوانات المنوية . 2- غدة البروستاتا وغدتا كوبر : تقوم بإفراز سائل قلوى يعمل على معادلة حموضة مجرى البول .
5	**القضيب**	عضو عضلى من نسيج أسفنجى تمر فيه قناة مجرى البول حيث تنتقل من خلاله البول والحيوانات المنوية كل على حدة فى زمنين مختلفين .

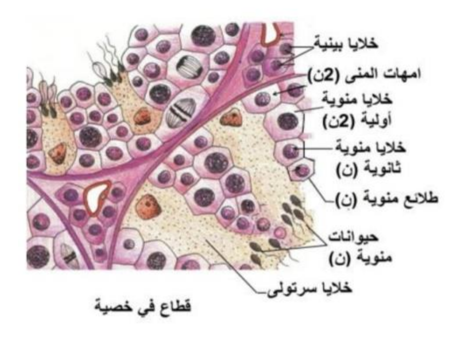
تحاط الخصيتان بكيس الصفن الذى يتدلى خارج الجسم ..علل ؟

للحفاظ على درجة حرارة الخصيتان منخفضة عن درجة حرارة الجسم بما يناسب تكوين الحيوانات المنوية

ماذا يحدث :- إذا تعطل خروج الخصيتان من تجويف جسم الجنين خلال أشهر الحمل الأخيرة ؟

تتوقف الخصيتان عن إنتاج الحيوانات المنوية عند البلوغ مما يسبب العقم .

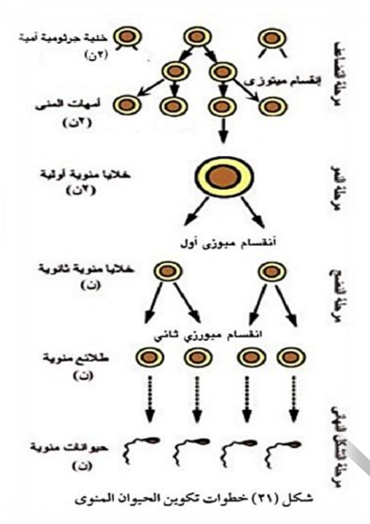
التركيب المجهرى للخصية :



قطاع في خصية

1	**الأنيبيبات المنوية**	توجد بعدد كبير وكل أنيبيبة بداخلها : 1- خلايا جرثومية أمية (2ن) : تنقسم عدة انقسامات لتكوين الحيوانات المنوية . 2- خلايا سرتولى : تفرز سائل يعمل على تغذية الحيوانات المنوية داخل الخصية كما يعتقد أن لها وظيفة مناعية أيضا .
2	**الخلايا البينية**	توجد بين الأنيبيبات المنوية وتقوم بإفراز هرمون التستوستيرون .

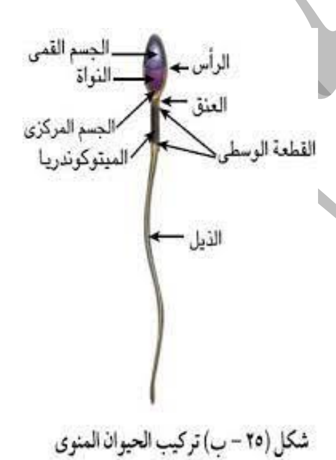
مراحل تكوين الحيوانات المنوية :



شكل (٢١) خطوات تكوين الحيوان المنوى

1	**مرحلة التضاعف**	- تنقسم الخلايا الجرثومية الأمية (2ن) ميتوزيا لإنتاج عدد كبير من خلايا أمهات المنى (2ن) .
2	**مرحلة النمو**	- تختزن أمهات المنى قدرا من الغذاء فتتحول إلى خلايا منوية أولية (2ن) .
3	**مرحلة النضج**	- تنقسم الخلايا المنوية الأولية انقسام ميوزى أول فتعطى خلايا منوية ثانوية (ن) . - تنقسم الخلايا المنوية الثانوية (ن) انقساما ميوزيا ثانيا فتعطى طلائع منوية (ن) .
4	**مرحلة التشكل النهائى**	- تتحول الطلائع المنوية إلى حيوانات منوية (ن) .

تركيب الحيوان المنوى :



شكل (٢٥ – ب) تركيب الحيوان المنوى

1	**الرأس**	تحتوي على : 1- نواة : بها 23كروموسوم . 2- جسم قمى : يفرز إنزيم الهيالويورنيز الذى يذيب غلاف البويضة لاختراق الحيوان المنوى لها .
2	**العنق**	به سنتريولان لهما دور فى انقسام البويضة المخصبة .
3	**القطعة الوسطى**	بها ميتوكوندريا تكسبه الطاقة اللازمة لحركته .
4	**الذيل**	يساعد على حركة الحيوان المنوى .

ثانيا :- الجهاز التناسلى الأنثوى

مسئول عن :

1- إنتاج البويضات .

2- إنتاج هرمونات الأنوثة .

3- تهيئة مكان آمن لإتمام عملية الإخصاب .

4- إيواء الجنين حتى الولادة .



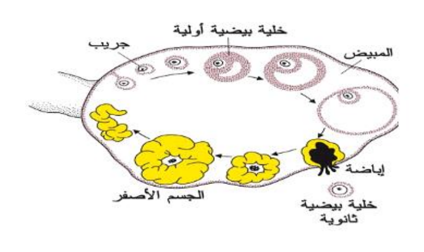
تركيب الجهاز التناسلى الأنثوى :

1	**المبيضان**	- شكلهما بيضاوى فى حجم اللوزة المقشورة ؛ ويوجدان على جانبى تجويف الحوض . - يحتوى المبيض أثناء الطفولة على عدة آلاف البويضات فى مراحل نمو مختلفة . - تنضج من آلاف البويضات هذه 400بويضة فقط بعد البلوغ خلال سنوات الخصوبة . - سنوات الخصوبة التى يحدث بها الإنجاب تستمر حوالى 30سنة بعد البلوغ . - تنتج البويضات بمعدل بويضة واحدة كل 28يوم من أحد المبيضان بالتبادل مع الاخر . - أهمية المبيضين : 1- إنتاج البويضات . 2- إفراز هرمونات البلوغ وهرمونات تنظيم دورة الطمث وتكوين الجنين .
2	**قناتى فالوب**	- تفتح كل قناة بفتحة قمعية أمام المبيض لضمان سقوط البويضات فى القناة وبها زوائد أصبعية لالتقاط البويضة . - تبطن كل قناة بأهداب توجه البويضات المخصبة نحو الرحم .
3	**الرحم**	- كيس عضلى مرن مزود بجدار عضلى سميك قوى ؛ يوجد بين عظام الحوض . - يبطن بغشاء غدي ؛ وينتهى بعنق يفتح فى المهبل . - أهمية الرحم : 1- يتم بداخله تكوين الجنين لمدة 9 أشهر .
4	**المهبل**	- قناة عضلية طولها حوالى 7 سم تبدأ من عنق الرحم وتنتهى بالفتحة التناسلية . - يبطن المهبل بغشاء يفرز سائل مخاطى يعمل على ترطيب المهبل . - يحتوى على ثنيات تسمح بتمدده أثناء خروج الجنين .

التركيب المجهرى للمبيض :

- يتكون المبيض من خلايا فى مراحل نمو مختلفة .

- توجد البويضة داخل حويصلة جراف .



- تتحول حويصلة جراف إلى الجسم ألأصفر بعد تحرر البويضة منها .

مراحل تكوين البويضة :

1	**مرحلة التضاعف**	تتم هذه المرحلة أثناء التكوين الجنينى للأنثى . تنقسم الخلايا الجرثومية الأمية (2ن) ميتوزيا لإنتاج عدد كبير من خلايا أمهات البيض (2ن) .
2	**مرحلة النمو**	تتم هذه المرحلة أيضا أثناء التكوين الجنينى للأنثى . تختزن أمهات البيض قدرا من الغذاء فتكبر فى الحجم وتتحول إلى خلايا بيضية أولية (2ن) .
3	**مرحلة النضج**	تنقسم الخلايا البيضية الأولية انقسام ميوزى أول فتعطى خلايا بيضية ثانوية (ن) وجسم قطبي (ن) . تكون الخلية البيضية الثانوية أكبر حجما من الجسم القطبى لاحتوائها على الغذاء المدخر . تنقسم الخلايا البيضية الثانوية (ن) انقساما ميوزيا ثانيا فتعطى بويضة (ن) وجسم قطبى (ن) . يحدث الانقسام الميوزى الثانى لحظة دخول الحيوان المنوى للبويضة لإتمام الإخصاب . قد ينقسم الجسم القطبى انقسام ميوزى ثان فيعطى جسمان قطبيان ؛ وبذلك يكون هناك 3 أجسام قطبية .

دورة التزاوج

مفهوم دورة التزاوج :

فترات معينة فى حياة الثدييات المشيمية ينشط فيها المبيض فى الأنثى البالغة بصفة دورية منتظمة .

تتزامن هذه الفترات مع وظيفة التزاوج والإنجاب .

تختلف دورة التزاوج فى الثدييات فقد تكون :

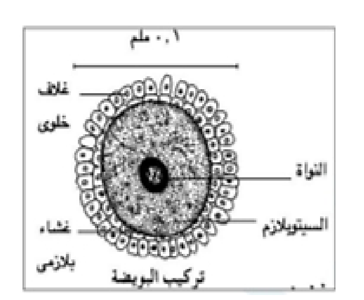
1- سنوية (الأسد - النمر) .

2- نصف سنوية (القطط - الكلاب) .

3- شهرية (الأرانب - الفئران)

4- كل 28 يوم (الإنسان) وتعرف بالدورة الشهرية (دورة الطمث)

تركيب البويضة :



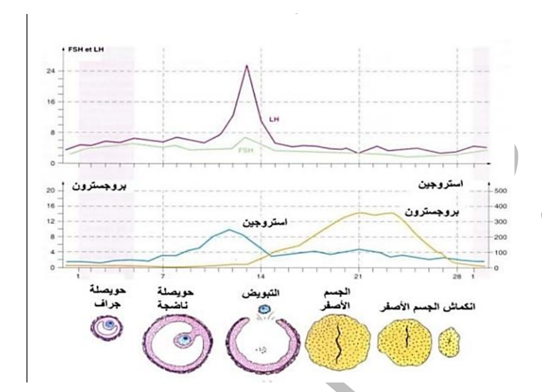
- تحتوى البويضة على سيتوبلازم ونواة ؛ وتحاط أو تغلف بطبقة رقيقة متماسكة بفعل حمض الهيالويورنيك .

- تحتاج عملية اختراق البويضة لملايين الحيوانات المنوية .

- تعمل إنزيمات الجسم القمى للحيوان المنوى (إنزيم الهيالويورنيز) على إذابة غلاف البويضة المتماسك عند موضع الاختراق .

دورة الطمث (الحيض)

1- مرحلة نضج البويضة



يفرز هرمون التحوصل FSH من الفص الأمامى للغدة النخامية .

-

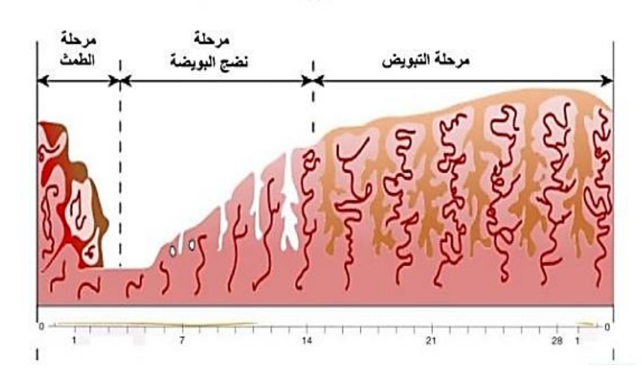
المبيض لإنضاج حويصلة جراف التى تحتوى على البويضة

- يحفز هرمون FSH.

- يستغرق نمو الحويصلة حوالى 10أيام .

- تفرز حويصلة جراف أثناء نموها هرمون الإستروجين الذى يعمل على إنماء بطانة الرحم .

2- مرحلة التبويض



يفرز الهرمون المصفر LH من الفص الأمامى

للغدة النخامية فى اليوم 14من بدء الطمث .

يسبب هرمون LH انفجار حويصلة جراف

وتحرر البويضة .

يتكون الجسم الأصفر من بقايا حويصلة جراف ؛ ويفرز هرمون البروجسترون الذى يعمل على زيادة سمك بطانة الرحم وزيادة الإمداد الدموى بها .

يستمر هذا الطور حوالى 14 يوم .

3- مرحلة الطمث

فى حالة عدم حدوث إخصاب للبويضة	- يضمر الجسم الأصفر تدريجيا ويقل إفراز هرمون البروجسترون مما يؤدى إلى : 1- تهدم بطانة الرحم وتمزق الشعيرات الدموية بسبب انقباضات الرحم . 2- خروج الدم الذى يعرف بالطمث لمدة من 5:3 أيام ؛ بعدها تبدأ دورة جديدة للمبيض الأخر.
فى حالة حدوث إخصاب للبويضة	- يبقى الجسم الأصفر ليفرز هرمون البروجسترون مما يمنع التبويض فتتوقف الدورة الشهرية لما بعد الولادة . - يصل الجسم الأصفر لأقصى نموه فى نهاية الشهر الثالث للحمل . - ينكمش الجسم الأصفر فى الشهر الرابع حينها تكون المشيمة قد تقدم نموها وتصبح قادرة على إفراز هرمون البروجسترون لتحل محل الجسم الأصفر . - ينبه هرمون البروجسترون الغدد الثديية على النمو التدريجى بالإضافة إلى وظيفته الرئيسية تماسك بطانة الرحم وتثبيت الجنين .

ماذا يحدث : عندما يتحلل الجسم الأصفر قبل الشهر الرابع للحمل ؟

يؤدى ذلك إلى الإجهاض لعدم اكتمال نمو المشيمة فى الرحم التى تفرز هرمون البروجسترون فتحل محل الجسم الأصفر .



مفهوم الإخصاب :

هو إندماج الحيوان المنوى مع البويضة لتكوين الزيجوت الذى ينقسم مكونا الجنين .

خطوات الإخصاب :

تتحرر البويضة فى اليوم 14 من بدء الطمث وتكون جاهزة للتخصيب خلال يومين ؛ ويتم الإخصاب فى الثلث الأول من قناة فالوب .

يخرج من الرجل 500:300مليون حيوان منوى فى كل مرة تزاوج ؛ يفقد الكثير منها أثناء رحلته إلى البويضة ولذلك يكون الرجل عقيما إذا كان عدد الحيوانات المنوية أقل من 20 مليون فى كل مرة تزاوج .

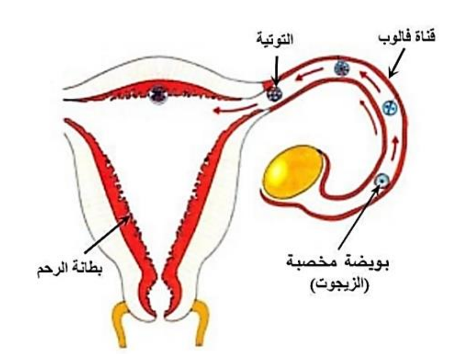
تبقى الحيوانات المنوية حية داخل الجهاز التناسلى للأنثى من 3:2 يوم .

تشترك جميع الحيوانات المنوية فى إفراز إنزيم الهيالويورنيز الذى يذيب جزء من غلاف البويضة .

يدخل البويضة رأس وعنق حيوان منوى واحد تاركا القطعة الوسطى والذيل بالخارج .

تحيط البويضة نفسها بعد الإخصاب بغلاف يمنع دخول أى حيوان منوى آخر .

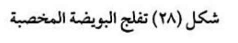
الحمل ونمو الجنين :



بعد يوم من الإخصاب ينقسم الزيجوت ميتوزيا فى بداية قناة فالوب إلى خليتين (فلجتين) .

بعد يومين من الإخصاب تتضاعف الخليتين إلى 4 خلايا .

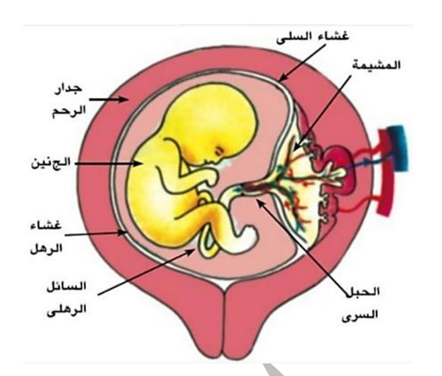
خلال الأسبوع الأول يتكرر الانقسام حتى تتكون كتلة من الخلايا الصغيرة تسمى التوتية


شكل (٢٨) تفلج البويضة المخصبة


فى نهاية الأسبوع الأول تهبط التوتية بواسطة دفع أهداب قناة فالوب حتى تصل إلى الرحم وتنغمس بين ثنايا البطانة السميكة للرحم .

يتزايد نمو الجنين ويتدرج بناء الأنسجة وتكوين الأعضاء وينشأ حول الجنين الأغشية الجنينية .

غشاء الرهل (أمنيون)	غشاء السلى (كوريون)
غشاء يحيط بالجنين مباشرة ويحتوى على سائل يحمى الجنين من الجفاف ويساعده على تحمل الصدمات .	غشاء يحيط بغشاء الرهل ويعمل على حماية الجنين .



يخرج من غشاء السلى بروزات أو خملات أصبعية الشكل تنغمس داخل بطانة الرحم وتتلامس فيها الشعيرات الدموية لكل من الجنين والأم وتسمى المشيمة .

يتصل الجنين بالمشيمة بواسطة نسيج غنى بالشعيرات الدموية يسمى الحبل السرى .

أهمية المشيمة :

1- نقل المواد الغذائية المهضومة والماء والأكسجين والفيتامينات من دم الأم إلى دم الجنين بالانتشار .

2- تخلص الجنين من المواد الإخراجية دون أن يختلط دم الجنين بدم الأم .

3- إفراز هرمون البروجسترون بداية من الشهر الرابع للحمل وتقوم بدور الجسم الأصفر بعد ضموره .

4- تنقل العقاقير وكذلك المواد الضارة **مثل** : الكحول والنيكوتين والفيروسات من دم الأم إلى الجنين مما يسبب له أضرارا بالغة وتشوهات وأمراض .

5- إفراز هرمون الريلاكسين الذى يعمل على ارتخاء الارتفاق العانى فى نهاية فترة الحمل .

أهمية الحبل السرى :

1- نقل المواد الغذائية المهضومة والماء والأكسجين والفيتامينات والأملاح من المشيمة إلى الدورة الدموية للجنين .

2- نقل المواد الإخراجية وثانى أكسيد الكربون من الدورة الدموية للجنين إلى المشيمة .

3- يسمح بحرية حركة الجنين إذ يصل طوله حوالى 70سم .

- مراحل تكوين الجنين :

1	**المرحلة الأولى**	**تشمل الشهور الثلاثة الأولى**	1- يبدأ تكوين الجهاز العصبى والقلب . 2- تتميز العينان واليدان . 3- يتميز الذكر عن الأنثى بتكوين الخصيتين فى الأسبوع 6 وتكوين المبيضين فى الأسبوع12 . 4- يصبح الجنين القدرة على الاستجابة .
2	**المرحلة الثانية**	**تشمل الشهور الثلاثة الوسطى**	1- يكتمل نمو القلب وتسمع دقاته . 2- يتكون الجهاز العظمى . 3- تكتمل أعضاء الحس . 4- يزداد نمو الجنين فى الحجم .
3	**المرحلة الثالثة**	تشمل الشهور الثلاثة الأخيرة	1- يكتمل نمو المخ . 2- يكتمل نمو باقى الأجهزة الداخلية . 3- يتباطأ نمو الجنين فى الحجم .

لاحظ :

يتصل الجنين بالمشيمة بواسطة الحبل السرى .

لاحظ :

عمر الإنثى المناسب للحمل ما بين 35:18 سنة ؛ فاذا قل أو زاد عن ذلك تعرض كل من الأم والجنين لمتاعب خطيرة ؛ كما تزداد احتمالات التشوه الخلقى بين أبنائها ؛ كما أن الإنجاب من زوج مسن قد يؤدى لنفس النتيجة فى الأبناء .

تختلف مدة الحمل باختلاف نوع الكائن الحى :

21 يوما فى الفأر. 150يوما فى الأغنام . 270 يوما فى الإنسان .

الولادة

يبدأ فى الشهر التاسع تفكك المشيمة ويقل هرمون البروجسترون .

يقل تماسك الجنين بالرحم استعدادا للولادة .

يبدأ المخاض بانقباض عضلات الرحم بشكل متتابع فيندفع الجنين إلى الخارج .

بعد خروج الجنين يصرخ فيبدأ جهازه التنفسى فى العمل .

تنفصل المشيمة من جدار الرحم وتطرد للخارج .

يتم قطع الحبل السرى من جهة المولود ليتحول غذاءه إلى لبن الأم (الرضاعة) .

الرضاعة

تفرز الغدة النخامية هرمون البرولاكتين الذى يعمل على إفراز اللبن من الغدد اللبنية فى الثدى وهرمون الأوكسيتوسين الذى يشجع اندفاع الحليب من الغدد اللبنية بعد الولادة .

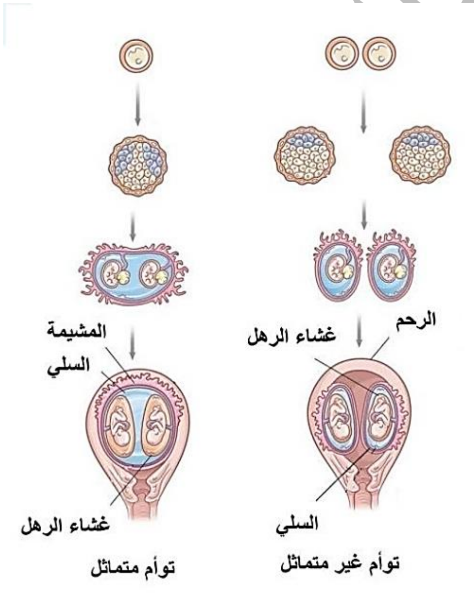
يقوم لبن الأم بحماية الطفل من كثير من الاضطرابات العضوية والنفسية ليس فى مرحلة الطفولة فقط وإنما فى مستقبلة أيضا .

تعدد المواليد (التوائم)

تعتبر التوائم الثنائية أكثر شيوعا حيث تصل نسبتها فى العالم إلى 1توأم ثنائى :86ولادة فردية ؛ بينما تندر التوائم المتعددة .

أنواع التوائم :

توائم غير متماثلة ثنائية اللاقحة	توائم متماثلة أحادية اللاقحة
تنتج من إخصاب بويضتين من مبيض واحد أو الاثنين كل منهما بحيوان منوى على حدة .	تنتج من بويضة واحدة مخصبة بحيوان منوى واحد وتنقسم اللاقحة أثناء تفلجها إلى جزئين يكون كل منها جنين .
لكل جنين كيس جنينى مشيمة مستقلة .	للجنينان مشيمة واحدة .
يحمل الجنينان جينات مختلفة وبالتالى يختلفان فى الصفات الوراثية .	يتطابق الجنينان تماما فى جميع الصفات الوراثية .
قد يختلفان فى الجنس أو يتفقا .	لهما نفس الجنس .



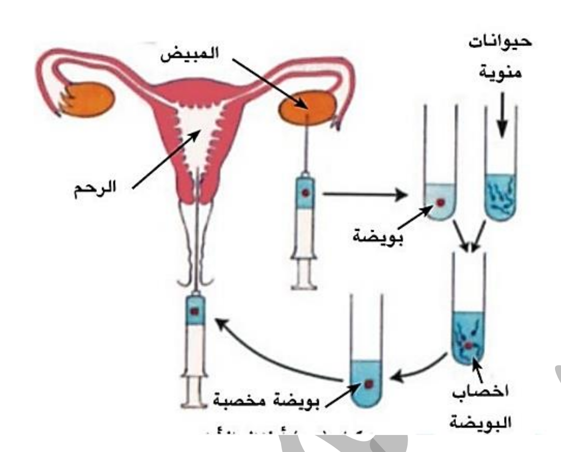
- التوأم السيامى :

توأم متماثل يولد ملصقا فى مكان ما بالجسم ويمكن الفصل بينهما جراحيا فى بعض الحالات .



1	**الأقراص**	تحتوى على هرمونات صناعية تشبه الإستروجين والبروجسترون؛ وتمنع التبويض .
2	**اللولب**	أداة تستقر فى الرحم لمنع استقرار البويضة المخصبة فى بطانته .
3	**الواقى الذكرى**	يستخدمه الذكر لمنع دخول الحيوانات المنوية إلى المهبل .
4	**التعقيم الجراحى**	للذكر: بربط الوعائين الناقلين أو قطعهما لمنع دخول الحيوانات المنوية من خلالهما . للأنثى: بربط قناتى فالوب أو قطعهما لمنع وصول الحيوانات المنوية للبويضات .

أطفال الأنابيب



يتم فصل بويضة من مبيض المرأة وإخصابها بحيوان منوى من زوجها داخل أنبوبة اختبار .

يتم رعاية البويضة المخصبة فى وسط غذائى مناسب حتى تصل لمرحلة التوتية .

يعاد زراعة التوتية فى رحم الزوجة حتى يكتمل تكوين الجنين .

زراعة الأنوية

أزيلت أنوية من خلايا أجنة ضفدعة فى مراحل مختلفة من النمو .

زرعت الأنوية فى بويضات غير مخصبة سبق نزع أنويتها أو تحطيمها بالإشعاع .

نمت هذه البويضات إلى أفراد لهم صفات الأنوية المزروعة .

أمكن بذلك إثبات قدرة الأنوية المزروعة على توجيه نمو الجنين مثل نواة الزيجوت .

بنوك الأمشاج

- تحفظ الأمشاج فى حالة تبريد شديد (-120م) لمدة تصل إلى 20سنة .

- تستخدم الأمشاج فى التلقيح الصناعى حتى بعد وفاة أصحابها أو انقراضها.

- يتم فصل الحيوانات المنوية بوسائل كالطرد المركزى أوتعريضها لمجال كهربى محدود .

- يتم فصل الحيوانات المنوية ذات الصبغى (X)عن الأخرى ذات الصبغى (Y) .

يتم تطبيق هذه التقنية على الماشية بهدف إنتاج :

1- ذكور فقط منتجه للحم .

2- إناث فقط منتجه للألبان أو للتكاثر .

ملحوظة :-

يرغب بعض الناس فى الاحتفاظ بأمشاجهم فى تلك البنوك ضمانا لاستمرار نسلهم حتى بعد وفاتهم بسنوات طويلة .